

## ЭНЕРГОРЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ В МЕТАЛУРГІЙНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

### **НОВЫЙ МЕТОД ВНЕШНЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ НЕПРЕРЫВНОЛИТЫХ ЗАГОТОВОК**

*С.Л. Макуров, профессор, Б.В. Ефременко, аспирант, ГВУЗ «ПГТУ»*

Методики внешних воздействий на кристаллизующийся металл в процессе непрерывной разливки применяются повсеместно на отечественных и зарубежных предприятиях. Самым распространенным методом является метод качания кристаллизатора МНЛЗ.

Новый метод внешнего воздействия предполагает использование ударно-импульсных воздействий для уплотнения корковой зоны формирующейся непрерывной заготовки. Данное воздействие формируется с помощью легкоиспаряющихся добавок, вводимых в расплав в процессе разливки. Весьма быстрое и интенсивное испарение вводимых добавок образует фронт избыточного давления, который распространяясь во всем объеме слитка воздействует на растущие ветви дендритов. В результате интенсивного воздействия происходит обламывание дендритов. После обламывания дендритов конвективные потоки уводят осколки дендритов в жидкую сердцевину заготовки, а оставшиеся дендриты деформируются, тем самым уплотняя корковую зону заготовки. Выведенные в жидкую сердцевину осколки дендритов, впоследствии, служат дополнительными центрами кристаллизации.

Данное воздействие позволяет ограничить рост дендритного каркаса, что в свою очередь положительно сказывается на структуре готового полупродукта в виде непрерывно литой заготовки. Дополнительное перемешивание жидкой сердцевины улучшает усреднение химического состава металла заготовки.

Комплекс эффектов, которые оказывает ударно-импульсное воздействие, позволяет увеличить прочность корковой зоны, что в свою очередь снижает вероятность образования дефектов и возникновения прорыва металла, который обычно возникает за счет малой прочности корочки заготовки. Дополнительное обламывание ветвей дендритов благоприятно сказывается на формировании структуры заготовки, образуя новые центры кристаллизации непосредственно в среде расплава.